

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**This Page Blank (uspto)**

*MVR*  
*AH*

3/5/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

011387137 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1997-365044/199734

XRPX Acc No: N97-303339

Collector chamber for heat transfer unit - consists of folded elongated box with longitudinal seam and oval flanged holes for flat pipes

Patent Assignee: BEHR GMBH & CO (BHRT )

Inventor: GHIANI F

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

| Patent No   | Kind | Date     | Applicat No | Kind | Date     | Week     |
|-------------|------|----------|-------------|------|----------|----------|
| DE 19601276 | A1   | 19970717 | DE 1001276  | A    | 19960116 | 199734 B |

Priority Applications (No Type Date): DE 1001276 A 19960116

Patent Details:

| Patent No   | Kind | Lan Pg | Main IPC | Filing Notes |
|-------------|------|--------|----------|--------------|
| DE 19601276 | A1   | 7      |          |              |

Abstract (Basic): DE 19601276 A

The chamber consists of a long box with a cover at each end. The box is folded in one piece from sheet metal and has a part cylindrical section (15), which forms a corner, a bottom (10) and a side (14). A flat section (17), which adjoins the part cylindrical section, is joined to the corner (18) of the side (4) with a butt weld (28) or other connection method.

The side (4) and bottom (10) of the box have oval holes which are flanged inward and which are punched in before the sheet is folded. The holes are oval so that flat-pipes can be fitted in them.

USE/ADVANTAGE - Simple construction and time saving manufacturing method for collector chamber for heat transfer unit.

Dwg.2/6

Title Terms: COLLECT; CHAMBER; HEAT; TRANSFER; UNIT; CONSIST; FOLD; ELONGATE; BOX; LONGITUDE; SEAM; OVAL; FLANGE; HOLE; FLAT; PIPE

Derwent Class: P52; P56; Q78

International Patent Class (Main): F28F-009/02

International Patent Class (Additional): B21D-053/04; B23P-015/26; F28F-009/16

File Segment: EngPI

This Page Blank (uspto)



(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

## ① Offenlegungsschutz

⑩ DE 196 01 276 A 1

(51) Int. Cl. 5:

F 28 F 9/02

F 28 F 9/16

B 21 D 53/04

B 23 P 15/26

- (21) Aktenzeichen: 196 01 278.7  
 (22) Anmeldetag: 16. 1. 96  
 (23) Offenlegungstag: 17. 7. 97

DE 196 01 276 A 1

## (71) Anmelder:

Behr GmbH &amp; Co, 70489 Stuttgart, DE

## (72) Erfinder:

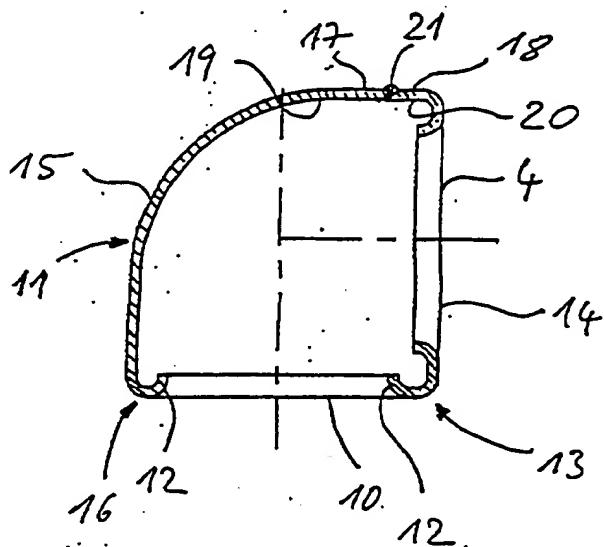
Ghiani, Franco, 74321 Bietigheim-Bissingen, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

|       |               |
|-------|---------------|
| DE    | 40 12 820 A1  |
| DE-OS | 23 02 769     |
| DE    | 692 03 387 T2 |

## (54) Sammelkasten für einen Wärmeübertrager und ein Verfahren zur Herstellung

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Sammelkasten für einen Wärmeübertrager, der aus einer flächigen Blechplatte, die bereits mit Durchzügen versehen ist, als einstückiges Blechprofil hergestellt wird. Der Sammelkasten besteht aus einer mit Durchzügen (12) versehenen Bodenwand (10) zur Aufnahme von Flachrohren und einer sich an dieser unmittelbar anschließenden Mantelwand (11), wobei die längsseitigen Enden (17, 18) der Mantelwand (11) bzw. der Bodenwand (10) durch eine Verbindungsängsnah (21) dicht verbunden sind. Es lässt sich somit eine einfache und schnelle Herstellung des Sammelkastens verwirklichen.



DE 196 01 276 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Sammelkasten für einen Wärmeübertrager nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und ein Verfahren zur Herstellung eines Sammelkastens.

Aus der DE 41 30 517 A1 ist ein Sammelkasten für einen Wärmeübertrager bekannt, der an einer Bodenwand querverlaufende flachovale Durchzüge aufweist, so daß Flachrohre mit ihren Enden durch diese Durchzüge durchsteckbar sind. Nachteilig an dem bekannten Sammelkasten ist, daß dieser aus zwei Bauteilen zusammengesetzt ist. Zur Bildung des Sammelkastens wird nämlich die Bodenwand mit einer Mantelwand verbunden, wobei zum einen die Bodenwand und zum anderen die Mantelwand als vorgeformtes Bauteil zur Verfügung gestellt werden muß, bevor die Mantelwand und die Bodenwand an ihren längsseitigen Randbereichen miteinander verbunden werden.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen Sammelkasten und ein Verfahren zur Herstellung des Sammelkastens anzugeben, um unter Zeitsparnis eine einfache Herstellung des Sammelkastens zu gewährleisten.

Die Aufgabe wird durch die in den Patentansprüchen 1 und 12 aufgeführten Merkmale gelöst.

Der Sammelkasten wird einstückig aus einer Blechplatine hergestellt, die nach Anbringen von flachovalen Durchzügen zu einem Kastenprofil geformt wird. Es liegt ein längsseitiges Ende der Mantelwand an einem korrespondierenden längsseitigen Ende des gegenüberliegenden Bereichs der Mantelwand bzw. Bodenwand an, wobei die Enden durch eine Verbindungslängsnah dicht miteinander verbunden sind. Es wird ein einstückiger Sammelkasten gebildet, der einfach und schnell im Rahmen eines Arbeitsablaufes hergestellt werden kann.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung liegen die längsseitigen Enden unter Bildung einer Schweißnaht stumpf aneinander. Hierdurch wird eine im wesentlichen an der Verbindungsstelle ebene Ausbildung der Innenseite des Sammelkastens erzielt.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist der eine Abschnitt der Mantelwand einen rechtwinklig angeordneten Schenkel auf, der ein ebenes Ende des zweiten Abschnitts der Mantelwand überlappt und mit diesem durch Lötzung verbunden ist. Hierdurch wird eine dichte Verbindung geschaffen, wobei sich lediglich eine Verbindungsnaht in Längsrichtung des Sammelkastens erstreckt.

Das Verfahren gewährleistet die Herstellung des Sammelkastens automatisch innerhalb eines Montagevorganges. Die lotplattierte Blechplatine kann nämlich in einem kontinuierlichen Montageprozeß mit Durchzügen versehen und durch geeignete Führungsmittel wie z. B. Stempel und/oder Walzenräder verformt werden, so daß am Ende dieses Prozesses der Sammelkasten in seiner fertigen Form zusammengesetzt ist. Eine feste Verbindung wird nachfolgend durch Verschweißung oder Verlötzung der korrespondierenden Enden der Bodenwand bzw. der Mantelwand erreicht.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung werden in den weiteren Unteransprüchen beschrieben.

Nachfolgend werden anhand der Zeichnungen drei Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 Einen Teilschnitt durch den Endbereich des Sammelkastens mit in diesen hineinragenden Flachrohren;

Fig. 2 einen Querschnitt des Sammelkastens nach ei-

nem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 3 einen Querschnitt des Sammelkastens nach einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 4 einen Querschnitt des Sammelkastens nach einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 5 einen Querschnitt und eine Abwicklung einer flachen Blechplatine nach dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung und

Fig. 6 einen Querschnitt der Blechplatine während des Verformvorganges.

In Fig. 1 ist ein Längsschnitt durch den Endbereich eines Sammelkastens 1 dargestellt, der Bestandteil eines Kühlmittel/Luft-Kühlers eines Kraftfahrzeugs ist. Der Kühler hat zwei einander gegenüberliegende Sammelkästen 1, von denen in Fig. 1 nur einer zu sehen ist. Ein Bündel von Flachrohren 2 mündet mit ihren Enden 3 jeweils in die parallel angeordneten Sammelkästen 1. Dem Sammelkasten 1 ist jeweils ein Zufuhr- bzw. ein Abfuhrstutzen zugeordnet, der sich an eine runde Öffnung des Sammelkastens 1 anschließt und die Zufuhr von Kühlmittel in den ersten und die Abfuhr des Kühlmittels aus dem zweiten Sammelkasten 1 bewirkt. Die Öffnung weist einen nach innen gerichteten Durchzug 4 auf, so daß das Anbringen des Zufuhr- bzw. Abfuhrstutzens an dem Sammelkasten 1 ohne zusätzliche Formveränderung des Durchzugs 4 ermöglicht wird. Die Flachrohre 2, die vorzugsweise Turbulenzeinlagen enthalten, sind untereinander mit Wellrippen 5 verbunden.

Wie aus Fig. 1 zu ersehen ist, sind die Stirnseiten der Sammelkästen 1 mit Abschlußdeckeln 6 verschlossen. Diese Abschlußdeckel 6 besitzen eine dem Querschnitt des Sammelkastens 1 mit einem Übermaß entsprechende Grundfläche, von der mehrere abgewinkelte Zungen 7 abragen und den Sammelkasten so umgreifen, daß beim Zusammenbau die Abschlußdeckel 6 kraftschlüssig gehalten sind. Die außenliegend abschließenden Wellrippen 5 werden von einem Seitenteil 8 umfaßt, das sich jeweils von einem Sammelkasten 1 zu dem gegenüberliegenden, parallel angeordneten Sammelkasten 1 erstreckt.

Der gesamte Kühler, bestehend aus dem Sammelkasten 1, den Flachrohren 2, den quer aus dem Sammelkasten 1 herausragenden Stutzen, den Wellrippen 5, dem Abschlußdeckel 6 und dem Seitenteil 8, wird aus beidseitig lotplattierte Material, insbesondere aus einer Aluminiumlegierung hergestellt. Nachdem der Kühler in der weiter unten beschriebenen Weise zusammengefügt ist, wird er in einen Ofen verbracht, in dem ein Verlöten der Bauteile erfolgt.

Wie aus Fig. 2 besonders gut zu ersehen ist, ist der Sammelkasten 1 einstückig als Kastenprofil ausgebildet. Der Sammelkasten 1 weist eine Bodenwand 10 und eine sich zu beiden längsseitigen Randbereichen der Bodenwand 10 erstreckende Mantelwand 11 auf. Die Bodenwand 10 ist eben ausgebildet und weist mit Abstand zueinander, querverlaufende Durchzüge 12 auf, in die die Flachrohre 2 hineinragen. In einem ersten längsseitigen Randbereich 13 der Bodenwand 10 schließt sich rechtwinklig ein ebener Abschnitt 14 der Mantelwand 11 an. Der ebene Abschnitt 14 weist den kreisförmigen Durchzug 4 zur Aufnahme des Abfuhr- bzw. Zufuhrstutzens auf. In einem zweiten längsseitigen Randbereich 16 der Bodenwand 10 schließt sich ein gewölbter Abschnitt 15 der Mantelwand 11 an und erstreckt sich im Querschnitt kreisbogenförmig in Richtung des gegenüberliegenden ebenen Abschnitts 14 der Mantelwand 11.

Nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung gemäß Fig. 2 liegt ein längsseitiges Ende 17 des

gewölbten Abschnitts 15 mit seiner Innenseite stumpf an einem von dem gewölbten Abschnitt 14 der Mantelwand 11 abgewinkelten Schenkel 18 an. In einem späteren Zeitabschnitt wird das Ende 17 mit dem Schenkel 18 unter Bildung einer Verbindungsängsnahrt 21 verschweißt, wobei die Innenseite 19 des gewölbten Abschnitts 15 und die Innenseite 20 des ebenen Abschnitts 14 bündig aneinanderliegen. Hierdurch wird eine feste Verbindung geschaffen, wobei die Form des Sammelkastens 1 einem extrudierten Sammelkasten entspricht. Im folgenden werden für mit dem ersten Ausführungsbeispiel übereinstimmende Teile die gleichen Bezugsziffern gewählt.

Nach einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung gemäß Fig. 3 weist ein Sammelkasten 24 eine Mantelwand 25 mit einem gewölbten Abschnitt 26 auf, der sich bis hin zu einem Eckbereich 27 erstreckt, der von einem ebenen Abschnitt 28 der Mantelwand 25 und einem an diesem rechtwinklig erstreckenden Schenkel 29 gebildet wird. Es wird ein Überlappungsbereich 30 zwischen einem Ende 31 des gewölbten Abschnitts 26 und dem Schenkel 29 gebildet, wobei der Schenkel 29 das Ende 31 flächig umgreift. Hierdurch wird eine ausreichende Formstabilität des Sammelkastens 24 erreicht, so daß der Sammelkasten 24 ohne Veränderung der Relativposition zwischen den Abschnitten 26 und 28 der Mantelwand 25 nachfolgend in dem Lötofen durch Verlötzung fest verbunden wird.

Im Unterschied zu dem zweiten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 weist das dritte Ausführungsbeispiel der Erfindung gemäß Fig. 4 eine schräg nach außen weisende Schrägläche 35 des Endes 31 des gewölbten Abschnitts 26 auf. Die Schrägläche 35 ist in einem Bereich des gewölbten Abschnitts 26 angeordnet, in dem außenseitig der Schenkel 29 des ebenen Abschnitts 18 das Ende 31 unter Bildung einer Nase 36, die nach innen gerichtet ist, umfaßt. Die Nase 36 bildet einen stumpfen Winkel zu dem Schenkel 29 und liegt bereichsweise auf der Schrägläche 35 außenseitig an. Hierdurch wird eine Rastverbindung gebildet, die eine sichere Positionierung des gewölbten Abschnitts 26 bezüglich des ebenen Abschnitts 28 gewährleistet. Im nachfolgenden Lötvorgang läßt sich somit eine sichere und dichte Verbindung zwischen den Abschnitten 26 und 28 erzielen. Im übrigen entspricht die Ausbildung des dritten Ausführungsbeispiels denen der vorhergehenden Ausführungsbeispiele.

Die vorgenannten Ausführungsbeispiele des Sammelkastens 1, 24 werden aus einer flachen, beidseitig lotplatierten Blechplatine 37 geformt. Der Grundwerkstoff besteht vorzugsweise aus einer Aluminiumlegierung.

In Fig. 5 ist eine Blechplatine 37 dargestellt, die mit den Durchzügen 12 in einem Bereich der späteren Bodenwand 10 einerseits und der Öffnung 4 in einem Abschnitt 14 der späteren Mantelwand 11 andererseits versehen ist. Nachfolgend wird die Blechplatine 37 kontinuierlich zu dem Kastenprofil gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 verformt, wobei gleichzeitig durch geeignete Führungsmittel, wie z. B. Stempel oder Walzenräder, das eine längsseitige Ende der Blechplatine 37 kreisbogenförmig unter Ausbildung eines gewölbten Abschnitts 15 und das andere gegenüberliegende Ende der Blechplatine 37 im wesentlichen unter Ausbildung eines ebenen Abschnitts 14 nach oben gebogen wird, siehe Fig. 6. Der Biegevorgang wird kontinuierlich fortgesetzt und ist beendet, wenn der Schenkel 18 des ebenen Abschnitts 14 an dem Ende 17 des gewölbten Abschnitts 15 durch Stumpfstoß zur Anlage kommt. Nach-

folgend wird der Sammelkasten 1 an den längsseitigen Enden 17, 18 unter Bildung der Verbindungsängsnahrt 21 verschweißt und dann zusammen mit den anderen Bauteilen des Kühlers einem Ofen zur Verlötzung der weiteren Bauteile zugeführt.

Die Ausführungsbeispiele nach Fig. 3 und Fig. 4 werden auf die gleiche Weise verformt, wobei alle Bauteile des Kühlers erst im Ofen durch Verlötzung miteinander verbunden werden. Die genannten Ausführungsbeispiele weisen jeweils nach innen gerichtete Durchzüge 12 auf. Hierdurch kann auf eine Nachbearbeitung der Durchzüge in Form eines Auftulpens verzichtet werden.

Die Anwendung der Erfindung ist nicht auf den Einsatz als Kühlmittel/Luft-Kühler beschränkt. Es sind auf diese Weise auch Sammelkästen für andere Wärmeübertrager, insbesondere Öl/Kühlmittel-Kühler, herstellbar.

Die Erfindung ist nicht auf die oben beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Es ist z. B. auch möglich, einen Sammelkasten vorzusehen, dessen Verbindung in einem abgewinkelten Bereich der Bodenwand statt der Mantelwand erfolgt. Wesentlich ist, daß sich lediglich eine Verbindungsnaht in Längsrichtung des Sammelkastens zur Verbindung desselben erstreckt.

#### Patentansprüche

1. Sammelkasten für einen Wärmeübertrager, insbesondere für einen Kühler, mit einer Bodenwand, entlang der sich querverlaufende flachovale Durchzüge zur Aufnahme von Flachrohren erstrecken, und mit einer Mantelwand zur Bildung eines Hohlrums, dadurch gekennzeichnet, daß der Sammelkasten (1, 24) als ein einstückiges geschlossenes Kanalprofil ausgebildet ist, wobei ein erstes längsseitiges Ende (17, 31) der Mantelwand (11, 25) mit einem zweiten längsseitigen Ende (Schenkel 18, 29) der Bodenwand (10) oder der Mantelwand (11, 25) durch eine Verbindungsängsnahrt (21) dicht verbunden ist.

2. Sammelkasten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mantelwand (11, 25) aus zwei sich jeweils an die Bodenwand (10) unmittelbar anschließenden Abschnitten (14, 15, 26, 28) gebildet ist, die an ihren längsseitigen Enden (17, 18) miteinander verbunden sind.

3. Sammelkasten nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mantelwand (11, 25) mindestens einen Durchzug (4) aufweist.

4. Sammelkasten nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchzüge (4, 12) nach innen gerichtet sind.

5. Sammelkasten nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende (17) des ersten Abschnitts (15) an dem Ende (18) des zweiten Abschnitts (14) innenseitig bündig anliegt und mit diesem durch Schweißung verbunden ist.

6. Sammelkasten nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende (18) des zweiten Abschnitts (14) als Schenkel (18) ausgebildet ist, der sich rechtwinklig zu dem zweiten Abschnitt (14) erstreckt.

7. Sammelkasten nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Abschnitt (28) der Mantelwand (25) einen rechtwinklig angeordneten Schenkel (29) mit einer solchen Länge aufweist, daß das Ende (31) des ersten Abschnitts (26) unter Überlappung innenseitig an dem Schen-

kel (29) anliegt und ~~an~~ Verlötung mit diesem verbunden ist.

8. Sammelkasten nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende (31) des ersten Abschnitts (26) eine nach außen gerichtete Schrägläche (35) aufweist, wobei der erste Abschnitt (26) an der Innenseite des Schenkels (29) unter Vorspannung anliegt. 5

9. Sammelkasten nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mantelwand (11, 25) aus einem ebenen Abschnitt (14, 28) und einem gewölbten Abschnitt (15, 26) gebildet ist, wobei der ebene Abschnitt (14, 32) Durchzüge (4) aufweist. 10

10. Sammelkasten nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der ebene Abschnitt (14, 32) in einem spitzen Winkel, vorzugsweise senkrecht zu der Bodenwand (10) angeordnet ist. 15

11. Sammelkasten nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenwand (10) und die Mantelwand (11, 25) aus Aluminium oder einer Aluminium-Legierung bestehen. 20

12. Verfahren zur Herstellung eines Sammelkastens für einen Wärmeübertrager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß 25

- eine flache Blechplatine (37) aus einem beschichteten Blech hergestellt wird,
- die Blechplatine (37) mit Durchzügen (4, 12) 30 versehen wird,
- aus der Blechplatine (37) unter Bildung der Mantelwand (11, 25) und der Bodenwand (10, 28) der einstückige Sammelkasten (1, 24) geformt wird und 35
- der Sammelkasten (1, 24) an längsseitigen Enden (17, 18; 29, 31) der Mantelwand (11, 25) bzw. der Bodenwand (10, 28) durch eine einzige Verbindungslängsnäht (21) dicht verbunden wird. 40

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die längsseitigen Enden (17, 18) der Mantelwand (11) und/oder der Bodenwand (10) derart verformt werden, daß sie stumpf aneinanderstoßen und dann unter Bildung einer Stumpfnahnt miteinander verschweißt werden. 45

14. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die längsseitigen Enden (29, 31) der Mantelwand (10) und/oder der Bodenwand (28) nach der Verformung überlappend aneinanderliegen und dann durch Verlötung miteinander verbunden werden. 50

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

